

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

04-042214

Source: All Sources : Area of Law - By Topic : Patent Law : Patents : Non-U.S. Patents : \$ Patent Abstracts of Japan
Terms: 2150152 ([Edit Search](#))

JP-A 4042214; JP-A 2150152; JP-A 90150152

COPYRIGHT: (C)1992,JPO & Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

04042214

♦ GET EXEMPLARY DRAWING

February 12, 1992

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

INVENTOR: SHIMONE SUMIMASA

APPL-NO: 02150152 (JP 90150152)

FILED: June 8, 1990

ASSIGNEE: SEIKO EPSON CORP

INT-CL: G02F1/1333, (Section G, Class 02, Sub-class F, Group 1, Sub-group 1333);
G02F1/136, (Section G, Class 02, Sub-class F, Group 1, Sub-group 136)

ABST:

PURPOSE: To form the display device having uniform film quality and film thickness by using a polyimide resin for the interlayer insulating film between a silicon thin film layer produced on a TFT substrate and signal line or scanning lines or terminal lines.

CONSTITUTION: After gate electrodes 6 of switching elements (TFTs) are formed, the polyimide resin layer 7 is applied by a spin coater and contact holes are formed; thereafter, the drying known as curing is executed. Drain electrodes 6 and the signal wires 8 are formed thereon. The scanning lines 10 and the scanning lines 8 intersect with each other with the interlayer insulating films held between them. The film thickness of the polyimide resin layer 7 is adjusted to an arbitrary value by changing the rotating speed of the spin coater. The uniform film quality and uniform film thickness are easily obtd. in this way.

Source: All Sources : Area of Law - By Topic : Patent Law : Patents : Non-U.S. Patents : \$ Patent Abstracts of Japan

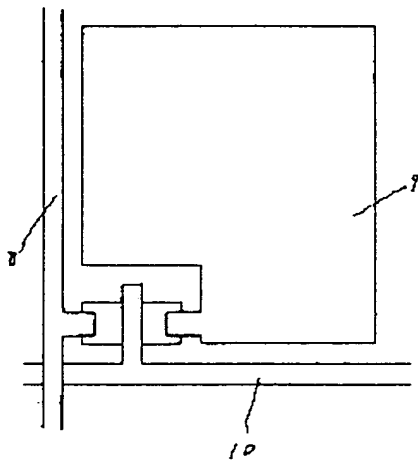
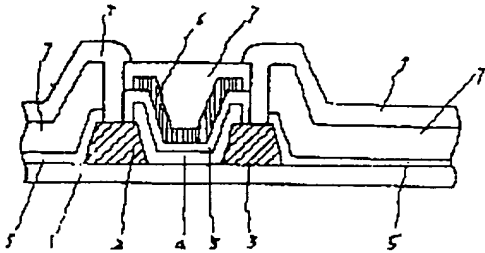
Terms: 2150152 ([Edit Search](#))

View: SuperKWIC

Date/Time: Tuesday, July 25, 2000 - 2:43 PM EDT

[About LEXIS-NEXIS](#) | [Terms and Conditions](#)

Copyright © 2000 LEXIS-NEXIS Group. All rights reserved.

[Help](#)

⑫ 公開特許公報(A) 平4-42214

⑬ Int.Cl.⁵G 02 F 1/1333
1/136

識別記号

5 0 5
5 0 0

庁内整理番号

8806-2K
9018-2K

⑭ 公開 平成4年(1992)2月12日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示装置

⑯ 特 願 平2-150152

⑰ 出 願 平2(1990)6月8日

⑱ 発 明 者 下 根 純 理 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式
会社内⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
会社

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

対向する2枚の基板のうち、液晶駆動用のスイッチング素子作製側の基板上に作製したシリコン薄膜層と信号線または走査線または端子線との層間絶縁膜にポリイミド樹脂を使用したことを特徴とする液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、液晶表示装置の構造に関する。

〔従来の技術〕

従来の技術としては、日経エレクトロニクス1984年9月10日号216ページに記載されているように、層間絶縁膜として二酸化珪素や窒化珪素の堆積膜を用いていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、前述の従来技術では層間膜の膜質、膜厚が層間膜の形成装置に依存し、また基板の位置、例えば中央と周辺でも不均一な膜が形成されるという問題点を有していた。

本発明はこの問題点を解決するもので、その目的は、均一な層間絶縁膜が形成できる構造を持つ液晶表示装置の提供にある。

また前述の従来技術では、層間膜形成の際に基板を片面から加熱する必要があるが、片面からの加熱により基板が熱応力を受けて変形してしまうという問題点も持っていた。

本発明の他の目的は、この問題を解決する構造を持った液晶表示装置の提供にある。

〔課題を解決するための手段〕

上記課題を解決するため、本発明の液晶表示装置は対向する2枚の基板のうち、液晶駆動用のスイッチング素子作製側基板（以下TFT基板と略す）の上に作製したシリコン薄膜層と信号線または走査線または端子線との層間絶縁膜にポリイミ

ド樹脂を使用したことを特徴とする。

〔実施例〕

以下に本発明の実施例を図面にもとづいて説明する。第1図(a)はTFT部の断面であり、スイッチング素子(以下TFTと略す)のゲート電極6を形成後ポリイミド樹脂層7をスピンコーターにより塗布し、コンタクトホール形成後にキュアと称する乾燥を行ない、その上にドレイン電極9と信号線8を形成する。第1図(b)はTFT基板を垂直に見た図であり、走査線10と信号線8は層間絶縁膜を挟んで交差している。

ポリイミド樹脂層7の膜厚は、スピンコーターの回転数を変化させることで任意の値にすることができ、なおかつその膜質は変化しない。膜厚の決定はポリイミド樹脂の絶縁耐圧及び段差被覆性、ピンホール発生の有無などで行なう。

なお第1図は可視領域に於てほぼ透明な分光特性を持つポリイミド樹脂を使用した場合であり、この時ドレイン電極9を樹脂層7の上に形成しても基板下からの可視光は透過してきているのでさ

しつかえない。

一方、非透明型のポリイミド樹脂を使用した場合は、基板下からの透過光が無いので透過型液晶表示装置には第1図のままでは使用できない。このとき第2図のように、ドレイン電極9の部分に重なるポリイミド樹脂層7を除去すれば問題ない。

または基板上側からの入射光を反射電極により反射して使用する反射型液晶表示装置ならば電極下のポリイミド樹脂層7の透過率はどうでもよい。

つぎにTFT基板と外部回路との接続部付近を第3図に示す。TFTから伸びている信号線8は導電型シリコン薄膜12を介して外部回路接続用の端子線11につながっている。当然信号線8、端子線11のそれぞれは前記導電型シリコン薄膜12と、接触部以外では絶縁されていなければならない。ポリイミド樹脂層7をこの部分にも使用したのが第3図である。このポリイミド樹脂層7はTFT部分の層間絶縁膜を形成したときに同時

3

に作製可能である。

使用するポリイミド樹脂としては、感光基を含む感光性ポリイミド樹脂が、フォトレジストを使用することなくパターンニング可能なので、工程を簡略化できいちばん使いやすい。しかし非感光性ポリイミド樹脂でも、フォトレジストの使用により従来の二酸化硅素膜や窒化硅素膜と同様にパターンニングすればよい。

ポリイミド樹脂はパターン形成後に、キュアと称する200℃から350℃程度での乾燥を行なうが、このさいはオープンの中で乾燥させるから基板の一面のみが加熱されることはない。よって基板が熱応力を受けて反ってしまうことはない。ただポリイミド樹脂の熱膨張係数が基板に比べ大きい場合は基板の変形がみられる。この時は基板と同程度の熱膨張係数を持つポリイミド樹脂を選べばよい。

ポリイミド樹脂を利用することによる他の利点は、従来の二酸化硅素膜や窒化硅素膜に比べ格段に段差被覆性がよいことである。つまりポリイミ

4

ド樹脂層7の上側はかなり平坦化されるので、信号線8や端子線11の形成時に於て、段切れと称する配線不良は発生しない。またコンタクトホールのテーパ角は制御可能であるので、なめらかなテーパにすることで前記コンタクトホール部での配線切れもほとんど発生しない。

特に30cm角以上の大面積基板に本発明を適用すれば、スピンコーティング法で絶縁膜を形成するために均一性等の制御が容易となり、従来用いられていた二酸化硅素膜や、窒化硅素膜に比べ有効となる。

〔発明の効果〕

本発明の液晶表示装置は、以上説明したような層間絶縁膜にポリイミド樹脂を使用した構造により、容易に均一な膜質及び膜厚が得られる効果がある。また層間絶縁膜形成時の基板変形を抑えられる効果もある。

またかかる構造を持つことにより配線不良も抑えられる。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)は本発明の液晶表示装置のTFT部の断面図。第1図(b)は平面図。

第2図はドレイン電極の下のポリイミド層を除いた構造の断面図。

第3図は信号線と端子線の接続部の断面図。

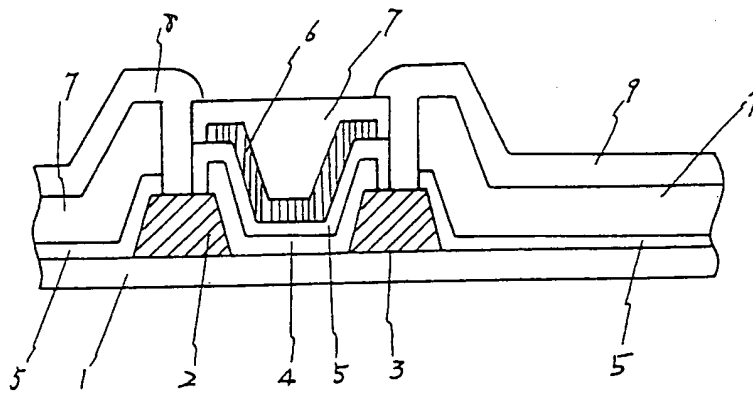
- 6・・・ゲート電極
- 7・・・ポリイミド樹脂層
- 8・・・信号線
- 9・・・ドレイン電極
- 10・・・走査線
- 11・・・端子線
- 12・・・導電型シリコン薄膜

以 上

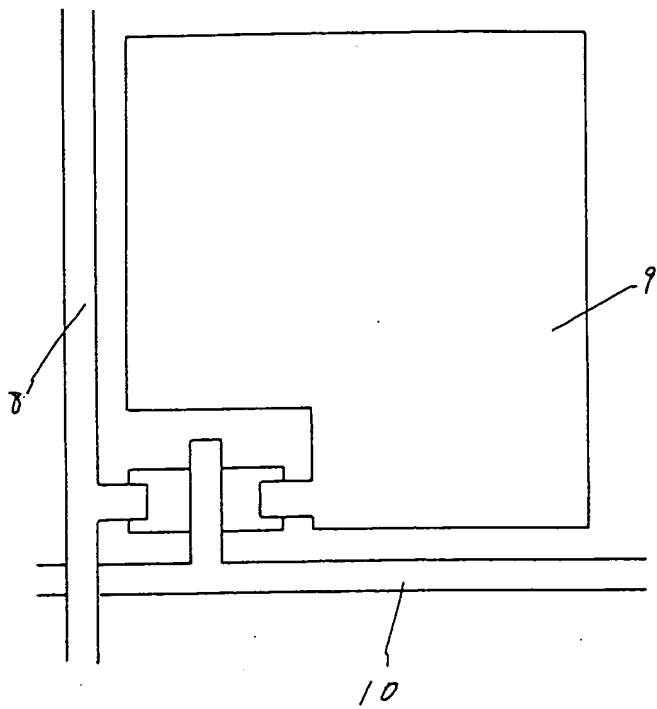
出願人 セイコーエプソン株式会社

代理人 井理士 鈴木 喜三郎(他1名)

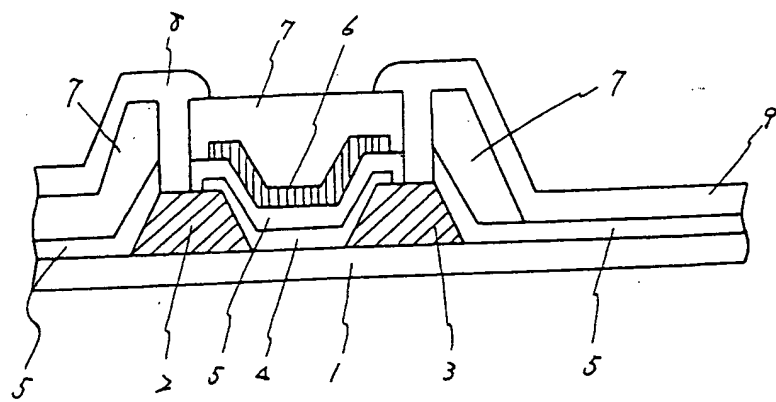
7



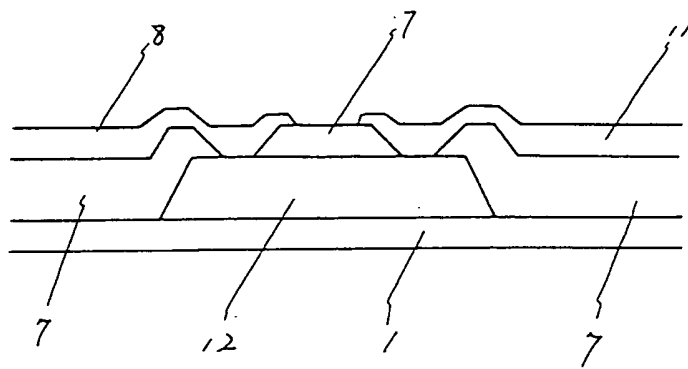
第1図(a)



第 1 図 (b)



第 2 図



第 3 図